جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسييـر

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية *LMD-SEGC* السنــة الأولى ليسانس

سلسلة التمــارين رقم 05 في الإحصــاء 02

التوزيعات الاحتمالية المستمرة الخاصة: المنتظم، الطبيعي.

التمرين الأول:

إذا كان X متغيرا عشوائيا خاضعا للتوزيع الاحتمالي المنتظم في المجال $[-3\ ،\ 5]$

المطلوب:

1. حدد دالة الكثافة (تابع الكثافة) الاحتمالية لهذا المتغير، ومثلها بيانيا.
2. أحسب الاحتمال $p(-1 < X < 2)$

التمرين الثاني:

أوجد المساحة تحت المنحنى الطبيعي المعياري المحصورة بين:

1. $Z= 0$ et $Z=1,20$
2. $Z= (- 0,68)$ et $Z=0$
3. $Z= (- 0,46)$ et $Z=2,21$
4. $Z= 0,81$ et $Z=0,94$
5. إلى يمين $Z=(- 1,28)$

التمرين الثالث:

حدد قيمة العدد b في كل من الحالات الآتية:

1. $p(0 < Z < b) = 0,19$
2. $p(Z < b) = 0,95$
3. $p(Z < b) = 0,05$

التمرين الرابع:

في صف معين في كلية الاقتصاد، يحصل 10 % من الطلبة الأفضل على تقدير "جيد" في مقياس الإحصاء الرياضي. فإذا وُجد أن نقاط الطلبة في أحد امتحانات هذا المقياس تخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسط 10.5 درجات، وانحراف معياري 1.5 درجة.

المطلوب:

1. أوجد أدنى علامة تستحق التقدير "جيد".
2. أحسب احتمال أن تتراوح نقطة طالب معين ما بين:
   أ. 9 و 2.
   ب. 7.5 و 13.5
   ج. 6 و 15
   د. أقل من 6.
   ه. أكبر من 15.

تمارين مقترحة للحل

التمرين الأول:

قام مركز أمن الطرقات التابع لوزارة الداخلية بتحديد السرعة في شوارع معينة في مدينة بسكرة، وذلك عن طريق دراسة حركة السيارات وتحديد السرعة القصوى التي يجب ألا يتجاوزَها 80% من السائقين. مع العلم أن سرعة السائق تخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 36.25 كلم / سا ، وتباين 6.25 (كلم / سا)^2.

المطلوب: ما هو حد السرعة الأقصى قانونيا للسائقين؟

(الجواب: 38.35 كلم/سا)

التمرين الثاني:

إذا كانت درجات مجموعة مكونة من 500 موظف في أحد اختبارات الترقية تتوزع طبيعيا، بمعدل قدره 70 درجة، وانحراف معياري قدره 5 درجات.

المطلوب: حساب ما يأتي:

1. عدد الموظفين الحاصلين على درجات بين 66 درجة و 76 درجة. **(الجواب: 336 موظفا)**
2. عدد الموظفين الحاصلين على درجات أكبر من 80 درجة. **(الجواب: 11 موظفا)**
3. عدد الموظفين الحاصلين على درجات أقل من 60 درجة. **(الجواب: 11 موظفا).**

أسرة المقياس.

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية *LMD-SEGC*
السنـــة الأولى ليسانس

سلسلة التمـــارين رقم 06 في الإحصـــاء 02

التوزيعات الاحتمالية المستمرة الخاصة:

الأسي، كاي مربع، ستودنت، فيشر.

التمرين الأول:

من خلال دراسة إحصائية، وُجد أن مدة العملية الجراحية في أحد المستشفيات تتبع توزيعا أُسِّيا بمتوسط 3 ساعات. أُدخل أحد المرضى إلى غرفة العمليات.

المطلوب: أحسب احتمال أن تبقى العملية:

1. ثلاث ساعات أو أقل.
2. أكثر من هذه المدة.

التمرين الثاني:

بينت دراسة إحصائية في أحد مراكز الهاتف أن متوسط مدة المكالمة الهاتفية هو 4 دقائق، وأن مدة المكالمة تتبع التوزيع الأسي. فإذا كان عدد المكالمات التي مرت على هذا المركز هو 500 مكالمة خلال يوم ما. **فالمطلوب**:

1. قدِّر نسبة وعدد المكالمات التي تتعدى مدتها المعدل العام.
2. قدِّر نسبة وعدد المكالمات التي تقل مدتها عن دقيقة واحدة.
3. إذا كان سعر المكالمة 15 دج للدقيقة، قدِّر دخل المركز في هذا اليوم المذكور.
4. إذا كان سعر المكالمة يُحتسب بالثانية لكن بعد انقضاء الدقيقة الأولى، أحسب نسبة وعدد المكالمات التي تستفيد فعلا من هذه الميزة.

التمرين الثالث:

لوحظ أن مدة خدمة بطارية من إنتاج مصنع ENELEC بسطيف تتبع التوزيع الأسي، بمتوسط قدره 3 سنوات.

المطلوب حساب:

1. احتمال أن تخدم هذه البطارية مدة سنتين على الأقل.
2. احتمال أن تخدم هذه البطارية مدة 5 سنوات على الأقل إذا عُلم أنها قد خدمت فعلا 3 سنوات على الأقل.

التمرين الرابع:

أُجريت دراسة إحصائية على مدة انتظار المريض في إحدى العيادات حتى دخوله على الطبيب، فوُجد أن مدة الانتظار هذه (بالساعة) تخضع لتابع التوزيع الآتي:

$$F(x)=\begin{cases}1-e^{6x} \dots\dots\dots x>0\\ 0 \dots\dots\dots\dots\dots sinon\end{cases}$$

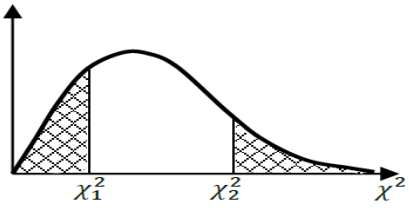
1. أحسب احتمال انتظار المريض لأكثر من ساعة.
2. أحسب احتمال انتظار المريض من 20 دقيقة إلى 40 دقيقة.
3. أكتب دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير X . واستنتج توقعه الرياضي وتباينه.

التمرين الخامس

يبين الشكل أدناه الرسم البياني لتوزيع "χ^2" بخمس درجات حرية. **المطلوب**: أوجد قيمة كل من χ_1^2 و χ_2^2 في الحالات الآتية:

1. المساحة المضللة إلى اليمين تساوي 0.05
2. المساحة المضللة الكلية تساوي 0.05
3. المساحة المضللة إلى اليسار تساوي 0.10
4. المساحة المضللة إلى اليمين تساوي 0.01

ملاحظة: نفرض أن المساحتين المضللتين متساويتان.



التمرين السادس:

أوجد قيم χ^2 التي تكون من أجلها مساحة الجانب الأيمن من توزيع χ^2 مساوية لـ 0.05 ، إذا كان عدد درجات الحرية مساويا لـ: أ. 15 درجة. ب. 21 درجة. ج. 50 درجة.

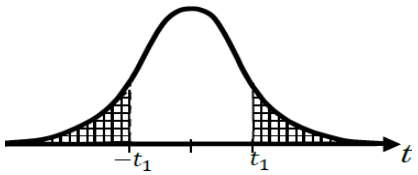
التمرين السابع:

أوجد $\chi^2_{0.95}$ من أجل درجات الحرية : أ. 50 درجة. ب. 100 درجة.

التمرين الثامن:

يبين الشكل أدناه الرسم البياني لتوزيع "ستودنت" بتسع درجات حرية. أوجد قيمة t1 التي من أجلها:

1. المساحة المضللة إلى اليمين تساوي 0.05
2. المساحة المضللة الكلية تساوي 0.05
3. المساحة الكلية غير المضللة تساوي 0.99
4. المساحة المضللة إلى اليسار تساوي 0.01
5. المساحة إلى يسار t1 تساوي 0.90



التمرين التاسع:

1. أوجد قيم t التي تكون من أجلها مساحة الجانب الأيمن لتوزيع t تساوي 0.05 إذا كانت درجات الحرية تساوي: 16 درجة. ب. 27 درجة. ج. 200 درجة.
2. أحسب في كل حالة قيمة كلٍّ من التوقع الرياضي والتباين.

التمرين العاشر:

1. باستخدام جدول توزيع "فيشر" أوجد قيم F في الحالات الآتية:

أ. $F_{0.95}^{10,15}$ ب. $F_{0.99}^{15,9}$ ج. $F_{0.05}^{8,30}$ د. $F_{0.01}^{15,9}$

2. أحسب في كل حالة قيمة كلٍّ من التوقع الرياضي والتباين.

أسرة المقياس.